4NEW HAMAK
We learn together, Work together, Then we invent.

4NEWHAMAK
نتعلّم معاً .. نعمل معاً .. نطوّر.

بسم الله الرحمن الرحيم

يقدم لكم مشروع

4New HAMAK

شرحاً موجزاً عن قسم الهندسة الطبية

عسى أن تنالوا نصيباً من الفائدة

والله المستعان

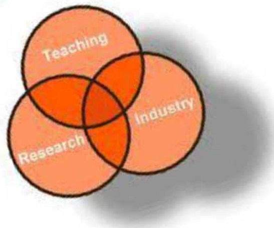


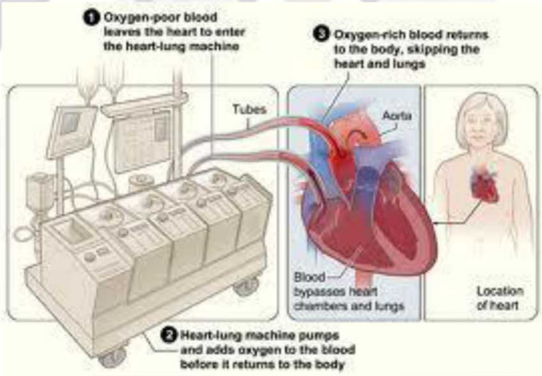


## الدليل التعريفي بقسم

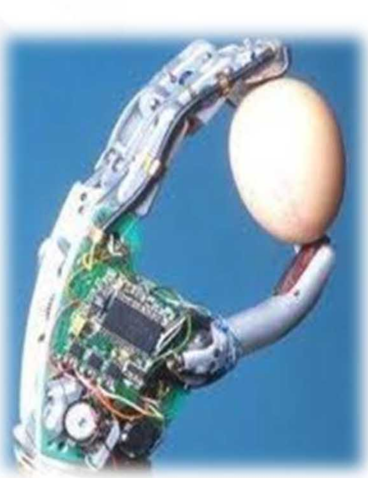
# الهندسة الطبية







## يحويى الدليل التعريفى على العناوين الرئيسية التالية

- ما هي الهندسة الطبية
- أين يعمل المهندس الطبي ؟
- أهم المجالات التي من المفترض أن يؤهل قسم الهندسة الطبية طلابه لها
- طبيعة الدراسة في الهندسة الطبية
- وصفً موجز لاهم المواد التخصصية في قسم الهندسة الطبية
- بعض المهارات التي يجب على الطالب ان يكتسبها خلال فترة الدراسة
- الدراسات العليا في قسم الهندسة الطبية

==================================================

**اذا اردت أتنجز ما لم تنجزه من قبل ............**

**فعليك ان تفعل مالم تفعله من قبل .......... ☺**





## ما هي الهندسة الطبية ؟

تعتبر الهندسة الطبية الحيوية من أحدث العلوم الهندسية التي نشأت مع تطور الطب الحديث ، فبعد أن كان الطبيب وحده يقوم بكل مهام التشخيص والعلاج وحتى تصنيع الدواء، أصبح الجهاز الطبي رديفاً أساسياً للطبيب في التشخيص والمعالجة ومراقبة المرضى حتى انه في بعض الاحيان يقوم بمهام الطبيب بشكل كامل ، ونظراً لوجود حاجة ماسة لتطوير الأجهزة والمعدات الطبية بما يخدم صحة المرضى وسرعة استشفائهم، فكان لابد من تدخل مختصين من مجالات أخرى غير الطب لتصميم هذه الأجهزة مثل المهندسين الكهربائيين والميكانيكيين ومهندسي الحواسيب والمعلوماتية وغيرها من العلوم الهندسية . كما كان على هؤلاء المهندسين الإلمام أيضاً بالعلوم الطبية من تشريح وفيزيولوجيا الجسم البشري وغير ذلك لفهم آلية عمل كل نظام فيه وتسخير معرفتهم واختصاصهم لتشغيل هذه الاجهزة والمعدات بحيث تعمل بالشكل الامثل لخدمة صحة الانسان وتطور هذه الأجهزة مستقبلا بما تقتضيه الحاجة ، وبالتالي ظهرت الحاجة لوجود مهندس ملم بهذه الاختصاصات وقادر على ربط هذه العلوم مع علم الطب بحيث تتكامل هذه العلوم مع بعضها بما يخدم الرعاية الصحية .

==============================================

## الهندسة الطبية في سوريا :

تدرس الهندسة الطبية في سوريا في جامعة دمشق- كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية حصرا إضافة لوجود فرع في جامعة الاندلس الطبية

---

## معدل القبول الجامعي في قسم الهندسة الطبية عام2011:

معدل القبول العام : في المفاضلة الاولى(220) – في المفاضلة الثانية (226)

معدل القبول الموازي : في المفاضلة الاولى(195) – في المفاضلة الثانية (216) تقريبا

==============================================

## فترة الدراسة :

تدرس الهندسة الطبية على فترة خمس سنوات تليها مرحلة الدراسات العليا والتي تتضمن الماجستير ثم الدكتوراه

==============================================



## أين يعمل المهندس الطبي ؟

يعمل المهندس الطبي في:

* المشافي والعيادات والمراكز الطبية
* في الشركات الطبية المتخصصة بصناعة الأجهزة الطبية
* في الشركات المتخصصة ببيع الاجهزة الطبية و صيانتها
* مراكز البحث العلمي كالجامعات
* مراكز تصنيع الأطراف الصناعية و الأعضاء الصناعية

==================================================

## أما أهم المجالات التي من المفترض أن يؤهل قسم الهندسة الطبية طلابه لها فهي :

1 –التجهيزات الطبية بمختلف مجالاتها من حيث مبدأ العمل والاستثمار والصيانة الوقائية.



2 –وضع دفاتر الشروط الفنية لشراء تجهيزات جديدة.

3 –استلام التجهيزات الطبية ومطابقتها مع الشروط الفنية المحددة.

4 –معايرة التجهيزات الطبية والتأكد من سلامة عملها.

5 –تطوير التجهيزات الحالية حسب رؤية طبية جديدة.

6 –معالجة الصور الطبية وأنظمة التصوير الطبي.

7 –تصميم وتطوير تجهيزات جديدة لحاجة لم تكن مطروحة سابقاً.

8 –إدارة التجهيزات الطبية في المشفى من حيث تدريب الكوادر الطبية والفنية وإنشاء ملفات خاصة بالتجهيزات الطبية بما يخدم العملية الإدارية للمشفى.

9 –الإشراف والمشاركة في تصميم المشافي ومراكز الرعاية الصحية مع باقي الفريق الهندسي من باقي الاختصاصات لتلبية الاحتياجات المعيارية الدولية بما يخدم رفع مستوى الرعاية الطبية.

10 – تأهيل الكادر الهندسي بالشكل الأمثل ليكون عنصر فعال في إدارة المشفى ولجان جودة الرعاية الصحية.

11 – كافة الدراسات والبحوث المتعلقة بالميكانيك الحيوي وتحليل حركة سير الإنسان.

12 – العمل في مجال تطوير الأطراف الصناعية والإشراف على تصنيعها.

13 – كافة الأعمال والدراسات المتعلقة بهندسة إعادة التأهيل لذوي الاحتياجات الخاصة.

14 – العمل في مجال المعلوماتية الطبية وتطوير التقنيات المعلوماتية والتطبيب عن بعد بما يخدم القطاع الصحي .

15– إدارة النفايات الطبية والمخلفات الناتجة عن المراكز الصحية والمشافي



## طبيعة الدراسة في الهندسة الطبية :

يدرس الطالب في كل عام دراسي مجموعة من المواد على مدى فصلين دراسيين حيث تنقسم كل مادة الى جزأين (جزء عملي وجزء نظري)

- يتضمن الجزء النظري المحاضرات التي يلقيها الدكاترة في المدرجات خلال العام الدراسي حيث يتخللها مجموعة من المذاكرات والوظائف وحلقات البحث

- اما الجزء العملي فيختلف من مادة لاخرى فيكون ( اما على شكل مسائل **او** تدريب في مخبر يتعلق بهذه المادة واجراء مجموعة من التجارب **او** الذهاب للمشافي والتعرف على الاجهزة و كل ما يتعلق بالمشفى اداريا وتنظيميا وبنيويا )

في السنتين الاولى والثانية تكون المواد تأسيسية وهي مشتركة مع باقي اقسام الكلية الاخرى وهي اقرب ماتكون للمواد المدروسة في البكلوريا الا انها بشكل موسع وتتوزع كما يلي :

- **في السنة الاولى :**

وهي سنة قد يجد فيها الطالب صعوبة تتناسب عكسا مع سرعة تأ قلمه على الاختلاف بين دراسة ما قبل الجامعة ومع دراسته الجامعية

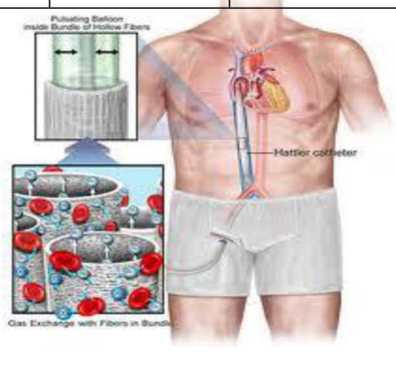
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الرياضيات (1) | الفيزياء (1) | الميكانيك الهندسي | التمثيل والرسم الهندسي | المدخل إلى الحاسوب والبرمجة | اللغة الأجنبية(1) | الثقافة |
| الرياضيات(2)/ | الفيزياء(2) | الكيمياء الحيوية | البرمجة (1) | الورشات التخصصية اللغة العربية<br>اللغة العربية | اللغة الأجنبية (2) | |

- **في السنة الثانية :**

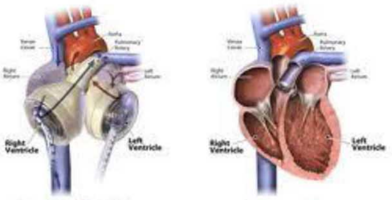
تعد سنة صعبة نوعا ما نظرا لضخامة المواد التي تدرس فيها

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الرياضيات (3) | الترموديناميك | ميكانيك السوائل الحيوية | البرمجة (2) | اللغة الأجنبية (3) | أسس الهندسة الطبية |
| الرياضيات(4) | أسس الهندسة الكهربائية | علم المواد وخواصها | الفيزيولوجيا والتشريح | اللغة الأجنبية (4) | إلكترونيات(1) |







Total Artificial Heart    Human Heart

- **في السنوات الثالثة والرابعة والخامسة :**

ان من أصعب الفصول الدراسية في الهندسة الطبية هو الفصل الاول في السنة الثالثة نظرا لضخامة المواد وكثرة المخابر والواجبات من حلقات بحث ووظائف وتقارير ...

بعد هذا الفصل تبدأ الدراسة بالدخول في صلب الاختصاص وتصبح اكثر سهولة ومتعة حيث تتجهه المواد نحو الدخول في الاختصاص اكثر فأكثر وصولا للسنة الخامسة وفيما يلي وصفاً موجزاً لهذه المواد :

| | المادة | الوصف |
|---|---|---|
| **1** | الالكترونيات الطبية والقياسات الحيوية 1 | تمكين الطالب من الإلمام بالمكونات الالكترونية المستخدمة في المجالات الحيوية والاشارات الحيوية ذات الطابع الكهربائي ودارات تحصيلها |
| 2 | القياسات الحيوية والإلكترونيات الطبية 2 | تمكين الطالب من الالمام بطرق اقتباس البارامترات الحيوية، وأنواع الحساسات المُستخدمة في عمليات القياسات الحيوية. |
| 3 | الإحصاء الحيوي | يهدف المقرر إلى إغناء قدرة الطالب بعلم الإحصاء الحيوي نظراً لضرورة هذا المقرر بدراسته كمهندس طبي |
| 4 | الدارات المنطقية | يهدف المقرر إلى تعريف الطالب بالمكونات الأساسية للأنظمة الرقمية والتدريب على تصميم بعض التطبيقات العملية البسيطة باستخدام الدارات الرقمية والتعلم على تحليل وفهم عمل بعض المخططات الجاهزة وبنفس الوقت تعليم الطالب على تصميم الدارات المنطقية بمعونة الحاسب. |
| 5 | تجهيزات طبية /1/+<br>تجهيزات طبية /2/+<br>تجهيزات طبية /3/ | يهدف المقرر إلى تدريس طلاب الهندسة الطبية مختلف التجهيزات الطبية من تشخيصية أو علاجية أو مساندة، تعريف الطالب بأحدث ماتوصل إليه العلم في هذا المجال لتهيئته للحياة العملية في حال اختار العمل في مجال تصميم أو استثمار التجهيزات الطبية.<br>المقرر هو جزء من ثلاثة مقررات تهدف إلى دراسة أجزاء وبنية التجهيزات الطبية حيث يدرس الطلاب الحالات التشريحية والمرضية التي يتطلبها وجود هذا الجهاز ومن ثم المبدأ الهندسي المعتمد في التقنية المطورة، شرحاً يبين المخططات الصندوقية لتلك التجهيزات، وربط المحاضرات النظرية مع العملي بزيارة المخابر في الكلية للإطلاع على أجزاء التجهيزات المذكورة، أو زيارة المشافي للوقوف على تشغيلها وأجزائها، وكذلك دعوة مندوبي الشركات لمناقشتهم بما لديهم من معلومات. |

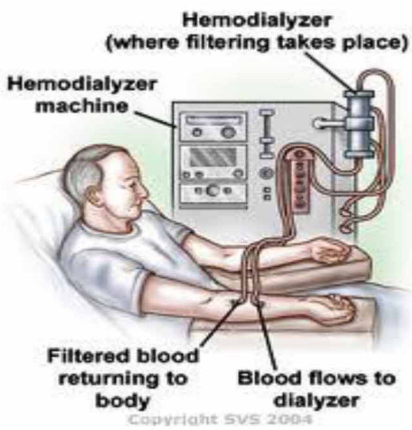
| | | |
|---|---|---|
| 6 | السلامة المهنية في الهندسة الطبية | يهدف المقرر إلى تدريس طلاب الهندسة الطبية أسس السلامة والوقاية من الأخطار وطرق ومنهجيات تداركها بغية عدم تعرضه لتلك الأخطار. |
| 7 | المعالجات الصغرية | يهدف مقرر المعالجات الصغرية بالدرجة الأولى إلى تدريب الطالب على تصميم أنظمة متكاملة لتطبيقات محدّدة من خلال بناء تصاميم مختلفة وبمكونات متعددة. ويهدف بالدرجة الثانية على تعليم الطالب البرمجة باللغات منخفضة المستوى التي ينفرد بها المهندسين والمختصين عن غيرهم من خلال العديد من الأمثلة العملية. |
| 8 | تحكم طبي حيوي | يهدف المقرر إلى استذكار أسس نظرية التحكم التي تعرّف عليها الطلاب في السنة الرابعة في مادة التحكم و تمكين الطلاب من خلال تطبيق هذه الأسس على النظم الحيوية. كما يهدف إلى تنمية قدرة الطلاب على تصميم النظم التحكمية بشكل عام و التحكمية الحيوية بشكل خاص. كما يتم الدعم العملي للمقررالنظري،حيث يصبح الطالب بعد إنهاء دراسة المقرر قادراً على التحكم الدقيق بأي نظام حيوي. |
| | معلوماتية حيوية | *هو استخدام أحدث تقنيات الرياضيات التطبيقية ، المعلوماتية ، الإحصاء ، و علوم الحاسب لحل مشكلات بيولوجية حيوية .*<br><br>وهو من أحدث علوم الحاسوب التي تهتم بتحليل المعلومات البيولوجية باستخدام الكمبيوتر و التقنيّات الإحصائيّة. هو العلم الذي يسعى لاستخدام وتطوير قواعد البيانات و الخوارزميّات الحاسوبيّة لتسريع وتعزيز الأبحاث البيولوجيّة.<br><br>وهو حقلٌ من العلم حيث علم الأحياء (Biology) و علوم الحاسب ( Computer Science) و تكنولوجيا المعلومات (Information technology ) دُمجت سويّةً في مجال علميّ واحد.<br><br>تنضوي *المعلوماتية الحيوية* على ثلاثة فروع رئيسيّة هي:<br><br>• تطوير خوارزميات جديدة و تقنيات إحصائيّة تساعد في تحصيل المعلومات من مجموعات ضخمة من البيانات.<br>• تحليل و تفسير الأنماط المختلفة من البيانات ( مثال تحليل سلاسل الحموض الأمينية).<br>• تطوير و تنفيذ أدوات تساعد على إدارة فعالة للأنماط المختلفة من المعلومات. |
| 9 | إدارة المشافي | شرح مفهوم إدارة المشافي و الأفكار و القضايا المتعلقة به بالإضافة إلى تبيان العلوم الأخرى المرتبطة به من اقتصاد، اجتماع، محاسبة، حقوق، تسويق، رياضيات، علم الأمراض...و غيرها.<br>تقديم تحليل معمق لهياكل التنظيم الإدارية لعدد من الإدارات الأساسية في المشفى مثل الهيئة الطبية، الهندسية، التمريضية ، المالية، الموارد البشرية.... و غيرها. و بالتأكيد توعية المهندس الطبي حول دوره في عملية إدارة المشافي. |

| | | |
|---|---|---|
| 10 | أسس الهندسة الطبية | هذا المقرر هو مقدمة إلى الهندسة الطبية الحيوية و تعريف بها، حيث يتم فيه تعليم الطلاب استخدام المهارات الهندسية الأساسية لحل المشكلات الطبية و الحيوية، و هو يعرف الطالب بأشكال الطاقة و الإشارات الحيوية التي يولدها جسم الإنسان و يتأثر بها. كما يتم استعراض مختلف فروع الهندسة الطبية الحيوية التقليدية بشكل مبسط كالمعدات الطبية وتصميمها و السلامة في الهندسة الطبية و هندسة المشافي بالإضافة إلى المعلوماتية في الطب، و يهدف هذا المقرر إلى تسهيل فهم الطالب في جميع مجالات الهندسة الطبية الحيوية بحيث يكون قادراً على استيعاب و تقدير طبيعة الهندسة الطبية الحيوية ذات المجالات المتعددة و المتشابكة. |
| 11 | استراتيجيات صيانة الأجهزة الطبية | يهدف المقرر إلى توضيح أساليب الصيانة الميكانيكية والالكترونية وأنواع صيانة الأجهزة الطبية في المشافي بهدف زيادة قدرة الطالب على التعامل مع صيانة وإصلاح الأجهزة الطبية ومعايرتها وكذلك زيادة قدرة الطالب على كشف الأعطال المتوقع حدوثها في الأجهزة الطبية وزيادة قدرته على ضبط بارامترات الأجهزة الطبية وزيادة اهتمامه برفع مستويات الأمان في الأجهزة الطبية |
| 12 | الأعضاء الصناعية | يهدف المقرر إلى توسيع إدراك الطلاب في التصميم الهندسي للأعضاء الاصطناعية والإلمام بوظائف الأعضاء البشرية وكيفية عملها (كالقلب والرئة والبنكرياس...الخ) ومتابعة التطورات العلمية الحديثة في مجال الأعضاء الاصطناعية. كما يهدف إلى تقوية الطلاب في كيفية البحث وإعداد السمينار مما يحفزهم على الإطلاع والتفكير والإبداع. |
| 13 | الأطراف الصناعية والأجهزة التقويمية  | يهدف المقرر إلى إعطاء الطالب فكرة واضحة وكافية عن حركة الإنسان المبتور والمعاق جسديا بشكل عام وحركة كافة أجزاء جسمه ، وكذلك ربط هذه الحركة مع القوى التي تسببها. ويتطلب ذلك قياس قوى ردود الأفعال بين القدم والأرض وقياس حركة المفاصل في الفراغ ومن ثم إيجاد القوى والعزوم المؤثرة على مفاصل الأطراف السفلية. ويتدرب الطالب على حساب القوى والعزوم(3D) ومركز الضغط (CP) والطاقة المصروفة خلال المشي، وهذا يمكننا من إيجاد درجة العجز عند الإنسان المعاق ويمكننا من وصف الجهاز أو الطرف الصناعي الأمثل لكل حالة مرضية. |
| 14 | النمذجة والمحاكاة | يقدم هذا المقرر لطالب السنة الرابعة، هندسة الطبية مجال جديد في الدراسة ألا وهو نمذجة ومحاكاة الأنظمة الحيوية الفيزيولوجية، حيث يتعرف الطالب وبشكل متتالي على مفاهيم النمذجة الأساسية، أهدافها، أنواع النماذج و طرق المحاكاة وطريقة دراسة نظام فيزيولوجي ما وذلك بهدف الوصول إلى نمذجته ومحاكاته. حيث يتوصل الطالب في هذا المقرر لمعرفة كيفية دراسة نظام بيولوجي لتحويله إلى نموذج فعلي وعملية تحليل هذا النموذج و تقيمه وإمكانية محاكاة بعض الإشارات الحيوية الصحية والمرضية منها، مع عملية دراسة شاملة ومفصلة للعديد من النماذج البيولوجية/الحيوية المدروسة والمعروفة عالمياً مما يعزز ويعمق عنده ناحية البحث العلمي ولا بد الإشارة إلى أن الطالب يتعرف في هذا المقرر أيضاً إلى الطرق الحديثة بالنمذجة ولا سيما طريقة النمذجة الرقمية Digital Modeling.<br><br>أما الجانب العملي يشمل على تعريف الطالب بطريقة استخدام لغة البرمجة |

| | | |
|---|---|---|
| | | MATLAB/Simulink و تطبيقاتها في مجال النمذجة والمحاكاة. حيث يتم تعليم الطالب و تدريبه لإنشاء نماذج متكاملة بواسطة هذه اللغة ليكتسب بذلك الطالب قدرة المعرفة على عملية طرح نظام للدراسة وتنفيذه بمساعدة بيئة برمجية متخصصة بهذا المجال (MATLAB/Simulink) ومن ثم التقييم الكامل لهذا النظام الممكن تحويله إلى نموذج وذلك من أجل فتح مجال البحث العلمي أمام طالب الهندسة الطبية في مجال نمذجة ومحاكاة الأنظمة البيولوجية بما فيها الإشارات الحيوية. |
| 15 | هندسة الطب النووي | يهدف المقرر إلى إعطاء الطالب فكرة جيدة عن الأجهزة المستخدمة في مجال الطب النووي وكيفية استخدامها وأساليب استخدامها وكذلك يهدف المقرر إلى تعريف الطلاب بكيفية التعامل مع التجهيزات المستخدمة في الطب النووي والمواد المشعة بغية تجنب إخطارها. |
| 16 | المواد الطبية الحيوية | تزويد الطالب بمفاهيم أساسية عن المواد المستخدمة في صناعة وتصميم البدائل الحيوية والاختيار الأمثل للمادة وطريقة تشكيلها لتكون أقرب ما يمكن للطبيعية كجهاز طبي أو نسيج مزروع داخل الجسم الحي، كما يهدف المقرر إلى إطلاع الطلاب على أحدث التطورات في مجال المواد الطبية الحيوية عن طريق محركات البحث و إعداد حلقات بحث لكل طالبين وإجراء بعض التجارب على المواد الطبية الحيوية. |
| 17 | الميكانيك الحيوي | يهدف المقرر إلى إعطاء الطالب فكرة واضحة وكافية عن حركة الإنسان بشكل عام وحركة كافة أجزاء الجسم ، وكذلك ربط هذه الحركة مع القوى التي تسببها. ويتطلب ذلك قياس قوى ردود الأفعال بين القدم والأرض وقياس حركة المفاصل في الفراغ ومن ثم إيجاد القوى والعزوم المؤثرة على مفاصل الأطراف السفلية. ويتدرب الطالب على حساب القوى والعزوم (3D) ومركز الضغط (CP) والطاقة المصروفة خلال المشي وذلك عن طريق حل مسائل خاصة بذلك. |
| 18 | عناصر الآلات | يهدف المقرر إلى تمكين الطالب من القيام بحساب التصاميم الميكانيكية لعناصر الآلات الميكانيكية الطبية اللازمة للأجهزة الطبية |
| 19 | فيزياء الأشعة | يعتبر المقرر استكمالا لمقررات الفيزياء ومقدمة في توضيح فيزياء أشعة رونتجن وفيزياء النظائر المشعة ليكون المقرر أساسيا للتجهيزات الإشعاعية المستخدمة في التشخيص والمعالجة |
| 20 | الفيزيولوجيا والتشريح | يحتاج المهندس الطبي في عمله لمعرفة جميع أجزاء الجسم وفيزيولوجيا عمل الأنظمة الحيوية لذا يتم تدريسه المقرر وهو :مقدمة عن تنظيم الجسم البشري.تشريح الجسم البشري- العضلات-العظام-فيزيولوجية جهاز الدوران- فيزيولوجية جهاز التنفس.- فيزيولوجية جهاز الهضم.- فيزيولوجية الجهاز البولي والتناسلي.-النظام العصبي والغدد الصم.- فيزيولوجيا الحركة |

| | | |
|---|---|---|
| 21 | معالجة إشارة حيوية | يهدف المقرر إلى التعرف على الإشارات وتحديد سلوكيتها وخواصها وتمييزها وكذلك الأمر التعرف على أثرها التبادلي بعد تعديلها بشكل يتلاءم مع معطيات جديدة متحولة يجب أخذها بعين الاعتبار, إن أهمية معالجة الإشارة لا تقتصر فقط على دراسة الإشارات الناجمة أو المقدمة لنظام ما قيد الاستخدام بل تظهر أهمية هذه المعالجة إلى مرحلة التصميم لهذه الأنظمة.<br><br>هذا يعني أن تحديد مواصفات الإشارات المتعاملة مع نظام مفروض ذو خواص محددة بمدلولات رياضية واستخدام الميزات الحديثة التي أتاحتها المعالجات الالكترونية في تمثيل الأنظمة المقترحة. |
| 22 | مقرر الكيمياء الحيوية | منطق الحياة: نظرة عامة في الكيمياء الحيوية– الترموديناميك في الكيمياء الحيوية<br><br>وحدات البناء الأساسية في البروتينات :الحموض الأمينية و الببتيدات وعديدات الببتيد.<br><br>بنية البروتينات ثلاثية الأبعاد–التنوّع الوظيفي للبروتينات في النظم الحيوية–الفيتامينات و التمائم الأنزيمية والعوامل المعدنية المساعدة.–الوساطة الحيوية وحركية التفاعلات الأنزيمية–الغلوبينات المناعية–البنية الأساسية للأجسام المضادة–السكريات، البروتينات السكّرية والسكريات البروتينية ودورهما في جدار الخلية الحية.–الشحوم (اللبيدات) والأغشية البلازمية للخلية الحية–الحروف الأبجدية للغة الوراثية: الأسس النووية والنكليوتديدات–المدخل إلى اللغة الوراثية: الحموض والبروتينات النووية–الاصطناع الحيوي للبروتينات وبعض العمليات عليها |
| 23 | ميكانيك السوائل الحيوي | دراسة الخواص الميكانيكية والفيزيائية للسوائل ، ودراسة حركة وتحريك السوائل الحيوية |
| 24 | هندسة المشافي | إكساب الطالب المعرفة حول تصنيف و بنية المشافي (أقسام المستشفى العلاجية و الخدمية، العلاقة بين الأقسام، الأجهزة الأساسية الموجودة في كل قسم).ويدرس الطالب كل ما يتعلق بتصميم المشافي ابتداء من البرنامج الوظيفي ثم التصاميم التخطيطية والأولية والنهائية وصولاً إلى الإشراف على البناء والتجهيز مع التركيز على علاقة الناحية المعمارية مع الجهاز وآلية استثماره وصيانته وحاجياته .و يدرس الطالب أيضا إجراءات السلامة والوقاية اللازمة للحماية من انتقال العدوى المرضية بالإضافة إلى المتطلبات المختلفة للتهوية و التكييف داخل المستشفى حسب المنطقة المخدمة،كما يدرس الطالب الأسس التصميمية لشبكة الغازات الطبية و غيرها. |





## مهارات يجب على الطالب ان يكتسبها خلال فترة الدراسة :

تتضمن هذه المهارات مجموعة من الدورات التخصصية والمهارات الحياتية التي يجب على الطالب ان يكتسبها خلال فترة دراسته وهي لا تعطى عن طريق الكلية منها :



- ان الاجهزة الطبية بنحو 70% من مكوناتها او اكثر عبارة عن دارات الكترونية والقسم المتبقي منها يكون ميكانيكي , كهربائي, .... وعلى هذا ينبغي على الطالب ان يلم بالكثير من الاسس الالكترونية العملية والنظرية هذا الالمام يأتي عن طريق اتباع مجموعة من الدورات مثل ( برامج تصميم الدرات الالكترونية-برامج محاكاة الدارات الالكترونية – برنامج الماتلاب – برمجة المتحكات الصغرية – دورات في اسس الالكترونيات – ......) يضاف لذلك كله التدريب والتعلم الذاتي .

- يعد تعلم اللغات من اهم المهارات التي يجب ان يكون طالب الهندسة الطبية متقنا لها وخاصة ( اللغة الانكليزية تأتي بعدها عدة لغات تتفاوت في الاهمية مثل الالمانية واليابانية وغيرها .... ) وذلك تبعا لهدف الطالب لمرحلة ما بعد التخرج .

- من أكثر ما يجب يتمتع به الطالب حب الاطلاع وشغفه للتعرف على كل ما هو جديد في مجال التكنولوجيا والالكترونيات و التجهيزات والتقنيات الطبية .

- لابد من ان يقوم الطالب خلال فترة دراسته بالتريب ضمن شركات خاصة للاجهزة الطبية ويفضل ان يكون ذلك بعد الانتهاء من السنة الثانية خلال فترة الاجازة الصيفية لان ذلك سيدخله في اجواء الحياة العملية وبذلك يكون قادرا على الربط بين دراسته الاكاديمية في الجامعة وبين الواقع العملي في حقل العمل .



- اتباع دورات لتنمية المهارات الحياتية مثل دورات التواصل و التنمية البشرية والريادة والادراة والتسويق ....

**ملاحظات:**

* كل ما سبق ذكره من مهارات قابل للزيادة وهي تأتي على شكل خبرات تراكمية اثناء الدراسة واكسابها ليس بالأمر الصعب . علما أن مجموعة 4new hamak قد أخذت على عاتقها ان توصل معظم هذه الخبرات لزملائنا الطلاب عن طريق نشاطاتها ضمن الكلية .

- كلما اكتسب الطالب خبرات ومهارات اضافية أكثر كانت فرصة عمله اسرع وأفضل

## الدراسات العليا في قسم الهندسة الطبية :



نشط قسم الهندسة الطبية منذ فترة طويلة في مجال الدراسات العليا حيث ابتدأ نشاطه من خلال دبلوم الدراسات العليا، وتطور فيما بعد بافتتاح درجة الماجستير في قسم الهندسة الطبية على نظام عامين:

1- العام الأول يتلقى الطالب مجموعة من المواد التخصصية على النظام الفصلي وحين يجتاز الطالب السنة الأولى بنجاح بكل المواد يصبح مؤهلاً للسنة الثانية.

2- العام الثاني وهو سنة بحثية يسجل من خلالها الطالب بحثاً بإشراف أحد أساتذة القسم المختصين في مجال ذلك البحث، وعادة ما يتم مشاركة أحد أساتذة كلية الطب أو أي مؤسسة بحثية أكاديمية حرصاً على التنوع الأكاديمي.

**أما رسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه فتتركز أبحاثها في المحاور التالية:**

- النمذجة والمحاكاة والتحكم في الهندسة الطبية.
- هندسة المشافي وإدارتها.
- هندسة إعادة التأهيل الطبي.
- معالجة الصور الطبية للمساعدة في التشخيص.
- التجهيزات الطبية ومعالجة الإشارة الحيوية والقياسات.
- السلامة في الهندسة الطبية.
- المعلوماتية الحيوية والمعلوماتية في الطب.

---

مع تمنياتي بالتوفيق لكل زملائنا الجدد ☺

*Yassin Almadani - ياسين المدني*